

Soutien CPI A1

- Séances 2 et 3 -

Valentin Bahier

01/10/2020 et 08/10/2020

Exercice 1 (*Manipuler les expressions algébriques : Développement*)

Développer et réduire les expressions suivantes :

1) $A = (a + b)x + 3ax - bx + 1$

2) $B = (x + 2y) - (2x - y + 2)$

3) $C = 3x - 2(x - 5y) + 4(5x - 2y)$

4) $D = -(-a + b) + (a + b - 2) + 2(-a + b)$

5) $E = 7 - (ax - 3) + (5 - bx) - (15 - 2ax)$

6) $F = -((x - 5) - (2x + 3)) - ((5 - 2x) - 1 - 3x)$

7) $G = 3t^2(1 + 2t) - 6t \left(t^2 + \frac{t}{2} - 1 \right)$

8) $H = (x - y)(2x + 3y)$

9) $I = -2(2 - x)(y + 3)$

10) $J = (a + b - 1)(2a + b)$

11) $K = (x + y + z)(x - y + z)$

12) $L = 5(x + 1)(y + 1)(z - 1)$

13) $M = (3 + x)(y - 2) - (3 - x)(y + 2)$

14) $N = (2x + 5)^2$

15) $O = 2(4 - t)^2$

16) $P = \left(y - \frac{1}{3} \right)^3$

Exercice 2 (*Manipuler les expressions algébriques : Factorisation*)

Factoriser les expressions suivantes :

1) $Q = 36 - (8 - x)^2$

2) $R = -x^2 + 25$

3) $S = (z - 1)^2 - 2$

4) $T = u^3 - 49u$

5) $U = a^2x^2 - 5b^2$

6) $V = x^2 + 4x + 4$

7) $W = 4x^2 + 12x + 9$

8) $X = \frac{t^2}{4} - t + 1$

9) $Y = s^4 - 8s^2 + 16$

10) $Z = r^3 - 3r^2 + 3r - 1$

Exercice 3 (*Équations du premier degré*)

Résoudre les équations suivantes :

$$1) \quad 9x - 2 = 8 - x$$

$$2) \quad 3 + t = 5(t - 1) - 2(t + 1)$$

$$3) \quad y + 4 = 2y - (1 + y)$$

$$4) \quad 2(z + 1) = 3z - (z - 2)$$

Exercice 4 (*Équations se ramenant à des équations du premier degré*)

Résoudre les équations suivantes :

$$1) \quad (5 - x)(x + 3) = 0$$

$$2) \quad y(2y - 7) = 0$$

$$3) \quad 25x^3 = x$$

$$4) \quad (4x - 3)(2 - x) = x(2 - x)$$

$$5) \quad (10z - 5)^8 = 0$$

$$6) \quad t^2 = 6t - 9$$

$$7) \quad \frac{2x}{x^2 + 1} = 1$$

$$8) \quad \frac{x - 2}{x - 5} = 2$$

$$9) \quad \frac{x + 1}{2x - 3} = \frac{x - 2}{2x + 1}$$

$$10) \quad \frac{3u + 1}{u + 1} = 9u + 3$$

Exercice 5 (*Une casserole parfaite*)

Une célèbre marque de casseroles s'est donné pour objectif de fabriquer une casserole au plus petit coût de revient possible pour une contenance donnée. Bien entendu, plus la surface de la casserole est grande, plus il faut de métal, et donc plus elle coûte cher à fabriquer. Quelles doivent être alors les dimensions idéales d'une casserole pour cet objectif?

Exercice 6 (*Racines carrées sous les barres de fractions*)

Simplifier les fractions suivantes de manière à faire disparaître les racines carrées au dénominateur.

$$A = \frac{4}{\sqrt{3}}, \quad B = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}, \quad C = \frac{2}{3 - \sqrt{3}}, \quad D = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}$$

Exercice 7 (*Performances d'avions au décollage*)

Après avoir brillamment réussi vos études au CESI, vous intégrez une équipe d'ingénieurs talentueux qui travaille sur la conception d'avions à hydrogène. Vous souhaitez comparer les performances au décollage de deux avions très différents :

- Le premier avion, plutôt petit et léger, décolle du sol à la vitesse finale $v = 180\text{km/h}$, grâce à une accélération constante $a = 5\text{m.s}^{-2}$.
- Le deuxième avion, plutôt gros et lourd, décolle du sol à la vitesse finale $v = 360\text{km/h}$, grâce à une accélération linéaire par rapport au temps $a(t) = \alpha t$ où $\alpha = 2\text{m.s}^{-3}$.

1. Combien de temps faut-il au premier avion pour décoller ?
2. Quelle longueur de piste est nécessaire pour permettre le décollage du premier avion ?
3. Répondre aux deux premières questions en considérant le deuxième avion à la place du premier.
4. Comparer les résultats des deux avions.
5. En vous mettant à la place d'un passager, lequel des deux avions préféreriez-vous ?

Exercice 8 (*Équations du second degré*)

Résoudre les équations suivantes :

1) $x^2 - 3x + 2 = 0$

2) $2x^2 - 5x - 3 = 0$

3) $16t^2 + 24t + 9 = 0$

4) $x^2 + 1 = 0$

5) $u^2 = u + 1$

Exercice 9 (*Une énigme pour finir*)

Un sourd, un muet et un aveugle entrent ensemble dans une boulangerie.

LE SOURD : BONJOUR, 5 CROISSANTS ET 4 CHOCOLATINES S'IL VOUS PLAÎT !

LE BOULANGER : 8 EUROS ET 95 CENTIMES ! MERCI!!!

LE MUET : *fait des signes avec ses mains*

LE BOULANGER : Et voici vos 3 croissants et 6 chocolatinnes. 9 euros et 15 centimes svp.

L'AVEUGLE : Bonjour, 4 croissants et 3 chocolatinnes s'il vous plaît.

LE BOULANGER : Voici, ça vous f..

L'AVEUGLE : Pas la peine de me dire combien ça me fait, je sais combien je vous dois.

Comment l'aveugle sait-il combien il doit au boulanger ?